

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-040787
(43)Date of publication of application : 06.02.2002

(51)Int.Cl. G03G 15/08

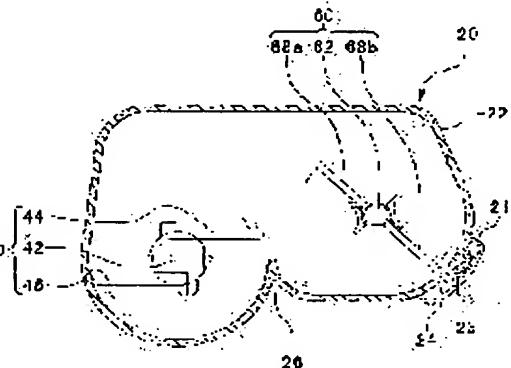
(21)Application number : 2000-229445 (71)Applicant : SEIKO EPSON CORP
(22)Date of filing : 28.07.2000 (72)Inventor : OKAMOTO KATSUMI
USHIYAMA MAKOTO
KAMATA HIROAKI
MARUYAMA HIROYUKI

(54) TONER CARTRIDGE AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a toner cartridge where a stable quantity of discharged toner can be obtained.

SOLUTION: In the device, a case body 22 storing the toner with a toner discharging opening 24 formed on it and a revolving member that is facing the toner discharging opening 24 and is supported to be freely revolved inside the case body 22 are provided. In this case, the revolving member is revolved while being slid against at least one part of the inside wall of the case body 22 and it is constituted so that the toner is discharged from the toner discharging opening 24.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-40787

(P 2 0 0 2 - 4 0 7 8 7 A)

(43)公開日 平成14年2月6日(2002.2.6)

(51)Int.C1.⁷

G03G 15/08

識別記号

112

110

F I

G03G 15/08

112

110

マークド (参考)

2H077

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全12頁)

(21)出願番号 特願2000-229445(P 2000-229445)

(22)出願日 平成12年7月28日(2000.7.28)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 岡本 克巳

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 牛山 誠

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74)代理人 100095728

弁理士 上柳 雅善 (外1名)

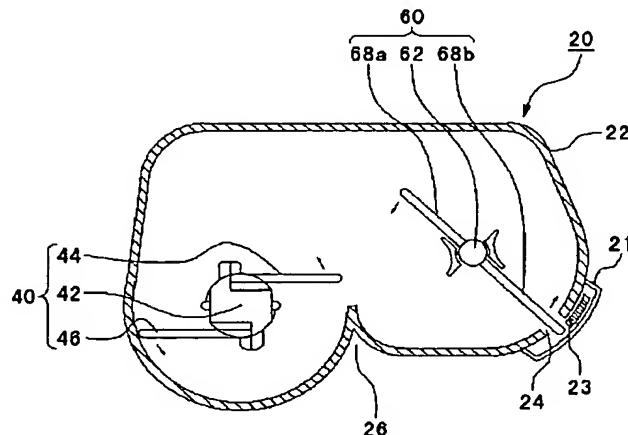
最終頁に続く

(54)【発明の名称】トナーカートリッジ及び画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 安定したトナー排出量を得ることができるトナーカートリッジを提供する。

【解決手段】 トナーを収容し、トナー排出口24が形成されたケース本体22と、ケース本体22内にトナー排出口24に面して回転自在に支持される回転部材とを有し、回転部材は、ケース本体22の内壁の少なくとも一部と摺動しながら回転し、トナーをトナー排出口24から排出させるように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子写真法を利用する画像形成装置用のトナーを収容するトナーカートリッジであって、トナーを収容し、トナー排出口が形成されたケース本体と、

前記ケース本体内に前記トナー排出口に面して回転自在に支持される回転部材とを有し、

前記回転部材は、前記ケース本体の内壁の少なくとも一部と摺動しながら回転し、トナーを前記トナー排出口から排出させることを特徴とするトナーカートリッジ。

【請求項2】 前記回転部材は、前記ケース本体に回転自在に支持される回転軸と、前記回転軸から延びる少なくとも1枚の可撓性の搔出しフィンとを有し、

前記搔出しフィンは、前記回転軸上の前記トナー排出口に対応する位置に設けられていることを特徴とする請求項1に記載のトナーカートリッジ。

【請求項3】 前記搔出しフィンは、回転中に前記トナー排出口に対応する位置にある時、その先端部が前記トナー排出口から突出することを特徴とする請求項2に記載のトナーカートリッジ。

【請求項4】 前記搔出しフィンの先端部の形状が、前記トナー排出口の形状と対応することを特徴とする請求項2又は3のいずれかに記載のトナーカートリッジ。

【請求項5】 前記トナー排出口は、前記回転部材の前記回転軸方向に一列に形成され、前記回転軸方向で幅の異なる複数の小排出口を有することを特徴とする請求項1～4に記載のトナーカートリッジ。

【請求項6】 前記ケース本体は、前記ケース本体の外側を摺動しながら移動して前記トナー排出口を開閉するシャッターパート材をさらに有し、

前記搔出しフィンが前記トナー排出口に対応する位置にある時、前記シャッターパート材が、前記搔出しフィンの回転方向と逆向きに移動して前記トナー排出口を閉じることを特徴とする請求項2～5に記載のトナーカートリッジ。

【請求項7】 前記回転部材は、前記ケース本体内でトナー排出口に面して配設される回転圧縮部材と、前記ケース本体内で前記回転圧縮部材の上流側に配設される回転搬送部材とを有し、前記回転圧縮部材の回転軸と前記回転搬送部材の回転軸とがほぼ平行であることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載のトナーカートリッジ。

【請求項8】 前記回転圧縮部材は、前記回転軸の前記搔出しフィンの両側に装着され前記搔出しフィン側にトナーを圧縮搬送する圧縮羽根を有し、

前記圧縮羽根の回転半径が、前記搔出しフィンの回転半径よりも小さいことを特徴とする請求項7に記載のトナーカートリッジ。

【請求項9】 電子写真法を利用する画像形成装置であって、

像担持体と、前記像担持体の周囲に配設される複数の現像器と、前記複数の現像器に装着され種類の異なるトナーを収容する複数のトナーカートリッジとを有し、前記トナーカートリッジは、トナーを収容し、トナー排出口が形成されたケース本体と、前記トナー排出口に面して回転自在に支持される少なくとも1枚の可撓性の搔出しフィンを有する回転部材とを有し、

前記前記搔出しフィンは、回転中に前記トナー排出口に対応する位置にある時、その先端部が前記トナー排出口

10 から突出し、前記画像形成装置内で上部側に装着される前記トナーカートリッジほど前記トナー排出口から前記先端部の突出する長さが短いことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子写真法を用いる複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に関するものであり、特に現像装置にトナーを供給するためのトナーカートリッジに関する。

【0002】

【従来の技術】 上記方式の画像形成装置においては、回転駆動される感光体等の像担持体と、この感光体上に静電潜像を順次形成する潜像形成手段と、静電潜像をトナー像に現像する現像手段と、感光体上の複数色のトナー像を記録媒体に転写する転写装置とが備えられている。

【0003】 従来、上記現像装置において、感光体に接する現像ローラを備える現像器と、この現像器に着脱自在に装着され、現像器側にトナーを供給するトナーカートリッジを備える方式がある。例えば、実公平3-53

30 232号公報は、図1(A)に示すように、円筒状のトナーカートリッジ110内に回転可能に支持された回転軸100と、回転軸上に固定されトナー排出口102の近傍に装着されて内部のトナーを排出する搔上げ板104と、同じく回転軸上の搔上げ板104以外の部分に固定され、トナーカートリッジの両端部付近のトナーをトナー排出口102に向けて軸方向に移送させるスパイラル状の搔出し板106が設けられた構造のトナーカートリッジを提案している。この構造を有するトナーカートリッジにおいては、トナー排出口の大きさ如何にかかわりなくトナーカートリッジを可及的に大きくし、そのトナー収容量を増加して交換頻度を少なくすることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 近年、プリンタ等の画像形成装置は、設置場所の制限から装置の小型化が要求されている。しかし、フルカラーのレーザープリンター等の電子写真装置では、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの複数色トナー用のトナーカートリッジを装置内に収容しなくてはならず、従来のトナーカートリッジでは装置の大型化は免れない。すなわち、図1(A)に

示すような円筒形のトナーカートリッジを感光体装置の周囲に4個別個に装着すると電子写真装置内の占有場所を大きく取ってしまう。

【0005】一方、トナーカートリッジ自体を小型化すれば電子写真装置内の占有場所の問題は解決されるが、トナー収容量が減少するためトナーカートリッジの交換回数が増加してメンテナンスが煩雑になるという別の問題が生じてしまう。従って、従来型の円筒形のカートリッジをフルカラーの電子写真装置に用いると、トナー収容量を減少させることなく装置自体を小型化することができないという問題がある。

【0006】一方、図1(A)に示した従来のトナーカートリッジにおいては、一つの回転軸100で搔上げ板104及び搔出し板106の両方を回転させてトナーをかき回しているだけなので、図1(B)に示すようにトナー粒子間の圧縮度合いが低く、また回転トルクが大きい。

【0007】トナーカートリッジの排出口から一定量のトナーをスムーズに現像器側に供給するには、トナー排出口付近でトナーが適度に圧密されていることが必要である。ただし、圧密が高すぎると、トナー排出口付近でトナーが固まってしまい安定した一定量のトナー供給ができない。

【0008】また、図1(A)に示す従来のトナーカートリッジにおいては、トナーが過度にかき回されてしまい、トナーと空気の接触面積が大きくなる傾向がある。このため、図1(C)に示すように空気中の水分子による吸着により、トナーが局所的に固まってしまう。従って、トナーの排出量にばらつきが生じ、安定したトナー排出量が得られないという問題がある。なお、図1(B) (C)では、トナーとキャリアを有する2成分系のトナーを示しているが、上述した問題点は、1成分系のトナーであっても同様に生ずる。

【0009】また、図1(A)に示すトナーカートリッジを電子写真装置に複数個取り付けると、それぞれの取り付け姿勢によってトナー排出口付近でのトナーの圧密状態がカートリッジ間でばらついてしまい、トナー排出量が異なるという問題もある。

【0010】安定した一定量のトナー排出量を実現するあたって、トナーはトナーカートリッジ内に局所的に固まらず、トナー成分の均一な分散とトナー排出口付近で適度に圧密されていることが好ましい。従って、トナーには、何らかの搬送部材による「適度なほぐし」とトナー排出口付近での「適度な圧密」の両方が必要とされる。このようにトナーカートリッジ内で、トナーには「適度なほぐし」と「適度な圧密」という相反する2つの状態が要求される。

【0011】本発明は、上記の問題を解決するためになされたものである。すなわち、本発明の第1の目的は、トナーを圧縮してトナー排出口に搬送する構成にするこ

とにより、安定したトナー排出量を得ることができるトナーカートリッジを提供することである。

【0012】本発明の他の目的は、空気中の水分子に吸着してトナーが固まる影響を受けないトナーカートリッジを提供することである。

【0013】さらに、本発明の他の目的は、トナーカートリッジ内でのトナーのスムーズな流れを実現するための回転部材の駆動トルクを低減させるトナーカートリッジを提供することである。

【0014】さらに、本発明の他の目的は、トナーカートリッジの内壁をクリーニングし、トナー排出口付近トナーの流動性を向上させるトナーカートリッジを提供することである。

【0015】さらに、本発明の他の目的は、トナーカートリッジの装着姿勢が異なることによって生じるトナー排出量のばらつきを低減できるトナーカートリッジ及び画像形成装置を提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明が適用されるトナーカートリッジにおいては、連通する2つのトナー室構造を有するカートリッジ内部にトナーを圧縮搬送する機能を有する回転部材を2本並列的に設ける。そして、これら2本の回転部材が同方向に回転して、トナーを排出口へと圧縮搬送する。

【0017】このように、2本の回転部材が同方向に回転することで、トナーを適度にほぐしました排出口近傍においては適度な圧密状態にできる。また、円筒形カートリッジ内に1本の回転部材を設けるのに比べて回転部材の半径を小さくできるため、回転部材の駆動トルクを低減できる。また、トナーカートリッジが单一の円筒形ではなく2つの円筒形容器を結合した横長形であるので、トナー収容量を減少させることなくその高さを軽減させることができる。

【0018】上記目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

【0019】即ち、本発明のある形態による電子写真法を利用する画像形成装置用のトナーを収容するトナーカートリッジは、トナーを収容し、トナー排出口が形成されたケース本体と、ケース本体内にトナー排出口に面して回転自在に支持される回転部材とを有し、回転部材は、ケース本体の内壁の少なくとも一部と摺動しながら回転し、トナーをトナー排出口から排出させることを特徴とする。

【0020】回転部材は、ケース本体に回転自在に支持される回転軸と、回転軸から延びる少なくとも1枚の可撓性の搔出しフィンとを有し、搔出しフィンは、回転軸上のトナー排出口に対応する位置に設けられるようにしてもよい。

【0021】搔出しフィンは、回転中にトナー排出口に

対応する位置にある時、その先端部がトナー排出口から突出するようにしてもよい。

【0022】搔出しフィンの先端部の形状が、トナー排出口の形状と対応するようにしてもよい。

【0023】トナー排出口は、回転部材の回転軸方向に一列に形成され、回転軸方向で幅の異なる複数の小排出口を有するようにしてもよい。

【0024】ケース本体は、ケース本体の外面を摺動しながら移動してトナー排出口を開閉するシャッターポジションをさらに有し、搔出しフィンがトナー排出口に対応する位置にある時、シャッターポジションが、搔出しフィンの回転方向と逆向きに移動してトナー排出口を閉じるようにしてもよい。

【0025】回転部材は、ケース本体内でトナー排出口に面して配設される回転圧縮部材と、ケース本体内で回転圧縮部材の上流側に配設される回転搬送部材とを有し、回転圧縮部材の回転軸と回転搬送部材の回転軸とがほぼ平行であるようにしてもよい。

【0026】回転圧縮部材は、回転軸の搔出しフィンの両側に装着され搔出しフィン側にトナーを圧縮搬送する圧縮羽根を有し、圧縮羽根の回転半径が、搔出しフィンの回転半径よりも小さいようにしてもよい。

【0027】また、本発明のある形態による電子写真法を利用する画像形成装置は、感光装置と、感光装置の周囲に装着され、種類の異なるトナーを収容する複数のトナーカートリッジとを有し、トナーカートリッジは、トナーを収容し、トナー排出口が形成されたケース本体と、トナー排出口に面して回転自在に支持される少なくとも1枚の可撓性の搔出しフィンを有する回転部材とを有し、搔出しフィンは、回転中にトナー排出口に対応する位置にある時、その先端部がトナー排出口から突出し、画像形成装置内で上部側に装着されるトナーカートリッジほどトナー排出口から先端部の突出する長さが短いことを特徴とする。

【0028】なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションも又発明となりうる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態はクレームにかかる発明を限定するものではなく、又実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0030】図2は、本発明のトナーカートリッジの1実施形態による画像形成装置の全体構成を示す概略断面図である。この画像形成装置は、4色のトナーによりフルカラー画像を形成することができるカラー電子写真プリンタであるが、本発明はこれに限定されるものではなく、感光体等の像担持体にトナー像を形成する方式の画

像形成装置の全てに適用可能である。

【0031】感光体1は、薄肉円筒状の導電性基材とその表面に形成された感光層とを有し、図示しない駆動手段によって図示矢印方向に回転駆動される。この感光体1の周囲には、その回転方向に沿って、帯電手段としての帯電ローラ2、感光体1上に静電潜像を形成するための露光ユニット3、静電潜像を現像するための現像器ユニット4、感光体1上に形成されたトナー像を中間転写ベルト7上に転写するための中間転写装置5、感光体1上に残留するトナーを除去するための感光体クリーニング装置6が配置されている。

【0032】現像器ユニット4は、イエロー用現像器4Y、シアン用現像器4C、マゼンタ用現像器4Mおよびブラック用現像器4Kで構成されており、各現像器は、現像ハウジング4a内に配設された現像ローラ4bを備えている。そして、これらの現像器4Y、4C、4M、4Kはそれぞれ感光体1に対して離接するように揺動可能に配設され、感光体1の1回転毎に選択的に一つの現像器の現像ローラ4bのみが感光体1に当接可能にされている。

【0033】中間転写装置5は、中間転写ベルト7を走行させるための駆動ローラ9、一次転写用バックアップローラ10、二次転写用バックアップローラ11等から構成され、これら各ローラの周りに無端状の中間転写ベルト7が張架されている。中間転写ベルト7は、感光体1側に一次転写用バックアップローラ10により付勢されており、ここに一次転写部T1が形成されている。また、二次転写用バックアップローラ11には中間転写ベルト7を介在して二次転写ローラ12が対向配置され、ここに二次転写部T2が形成されている。

【0034】次に、上記の画像形成装置の動作について説明する。図示しないコンピュータから画像形成信号が入力されると、感光体1、現像器ユニット4の各現像ローラ4bおよび中間転写ベルト7が回転駆動される。まず、感光体1の外周面が帯電ローラ2によって一様に帯電され、一様に帯電された感光体1の外周面に、露光ユニット3によって第1色目（例えはイエロー）の画像情報を応じた選択的な露光しがなされ、イエローの静電潜像が形成される。

【0035】感光体1には、イエロー用現像器4Yの現像ローラ4bのみが接触し、これによってイエローの静電潜像のトナー像が感光体1上に形成される。中間転写ベルト7には上記トナーの帯電性と逆極性の一次転写電圧が印加され、感光体1上に形成されたトナー像が、一次転写部T1において中間転写ベルト7上に転写される。感光体1上に残留しているトナーは感光体クリーニング装置6によって除去された後、感光体1の外周面は除電手段（図示せず）により除電される。

【0036】上記の動作が画像形成信号の例えは、第2色目（シアン）、第3色目（マゼンタ）、第4色目（ブ

ラック) に対応して、感光体 1 と中間転写ベルト 7 の 1 回転による潜像形成、現像が繰り返され、画像形成信号の内容に応じた 4 色のトナー像が中間転写ベルト 7 上において重ね合わせて転写される。そして、このフルカラー画像が二次転写部 T 2 に達するタイミングで、シート S が矢印方向から二次転写部 T 2 に供給され、このとき、転写ローラ 1 2 が中間転写ベルト 7 に押圧されるとともに二次転写電圧が印加され、中間転写ベルト 7 上のフルカラートナー像が記録媒体 S 上に転写される。なお、上記の画像形成信号の処理では第 1 色目 (イエロー) 、第 2 色目 (シアン) 、第 3 色目 (マゼンタ) 、第 4 色目 (ブラック) としたが、処理の順序はこれに限定されるものではない。

【0037】ここで、本実施形態のトナーカートリッジ 2 0 は、現像器 4 Y の現像ハウジング 4 a に着脱自在に装着されている。なお、他の現像器 4 C 、 4 M 、 4 K についても同様である。トナーカートリッジ 2 0 は、ケース本体 2 2 と、ケース本体 2 2 に形成されたトナー排出口 2 4 を備え、トナーカートリッジ 2 0 を現像ハウジング 4 a に装着したとき、トナー排出口 2 4 から現像ハウジング 4 a のトナー注入口 4 c にトナーが供給されるように構成されている。また、ケース本体 2 2 内には、その上流側に回転搬送部材 4 0 が配設され、下流側に回転圧縮部材 6 0 が配設されている。

【0038】図 3 (A) は、図 1 のトナーカートリッジの A-A 線に沿う断面図、図 3 (B) は図 3 (A) の回転圧縮部材を B 方向から見た図、図 3 (C) は図 3 (A) の C-C 線に沿う断面図である。

【0039】図 3 には、図 2 で説明したケース本体 2 2 、ケース本体 2 2 の中央部に設けられたトナー排出口 2 4 、回転搬送部材 4 0 及び回転圧縮部材 6 0 が示されている。図 3 (C) に示すようににケース本体 2 2 の底部にはケース本体 2 2 の内部を向いた突部 2 6 が形成されている。この構造により、ケース本体 2 2 は、トナーの搬送方向上流側に位置する回転搬送部材 4 0 の回転領域にはほぼ相当する略円筒形の第 1 のトナー収容室 9 0 と、下流側に位置する回転圧縮部材 6 0 の回転領域にはほぼ相当する略円筒形の第 2 のトナー収容室 9 2 とが連続した形状となる。ケース本体 2 2 は、回転搬送部材 4 0 側の第 1 のトナー収容室 9 0 の断面積が、回転圧縮部材 6 0 側の第 2 のトナー収容室 9 2 の断面積よりも大きく設計されている。このようにトナー搬送方向の下流側、すなわちトナー排出口 2 4 側の高さを低くすることができ、図 2 に示すように感光体 1 周囲の限られた領域に効率良く、かつ収容するトナーの量を減らすことなく 4 つの現像器を配設することができる。なお、トナー排出口 2 4 の位置、形状は図に限定されない。

【0040】回転搬送部材 4 0 は、ケース本体 2 2 に回転自在に支持される回転軸 4 2 と、回転軸 4 2 の中央部に固定されたブレート状の可撓性の中央部搬送フィン 4

4 と、回転軸 4 2 の両端に固定されたブレート状の可撓性の側部搬送フィン 4 6 と、ケース本体 2 2 の端部のトナーを搔出す可撓性の端部フィン 4 8 とを有している。また、回転圧縮部材 6 0 は、ケース本体 2 2 に回転自在に支持される回転軸 6 2 と、回転軸 6 2 にトナー排出口 2 4 に対向して固定された可撓性の搔出しフィン 6 8 a 、 6 8 b と、搔出しフィン 6 8 a 、 6 8 b の両側で回転軸 6 2 に圧縮羽根 6 4 とを有している。圧縮羽根 6 4 は、回転軸 6 2 と一体成形すれば、製造工程を簡略化できる。

【0041】搬送フィン 4 4 、 4 6 は、回転軸 4 2 の周りに放射状に装着されている。図 3 (A) では搬送フィンが 3 枚示されているが、取り付け枚数はこれに限定されない。また、図 3 (A) に示すように搬送フィンの取り付け位置は、3 枚の中で中央にある中央部搬送フィン 4 4 が左右にある側部搬送フィン 4 6 と 180 度の角度をなすように取り付けられることが好ましいが、特にこれに限定されるものではない。側部搬送フィン 4 6 のそれぞれのブレート片は切り込みによって 2 枚構造をしており外側の可撓性の弱い弱可撓性フィン 4 6 a と内側の可撓性の強い強可撓性フィン 4 6 b を有している。中央部搬送フィン 4 4 も同様である。各フィンの可撓性の程度は、トナーを運ぶ時に適度に撓んでトナーの過重を分散するように選択することが好ましい。なお、2 枚構造のフィンの可撓性は、切り込み数や位置や形状を変えることによって任意に調整できる。

【0042】端部フィン 4 8 は、回転軸 4 2 の端部に溜まりがちなトナーを効果的に送り出すように装着されている。図 3 (A) では、回転軸 4 2 の左側に一ヵ所であるが、回転軸 4 2 の両端に設けてもよい。さらに回転軸 6 2 の端部に設けてもよい。

【0043】搔出しフィン 6 8 a 、 6 8 b はパルス形状をした可撓性ブレートであり、図 3 (A) に示す本実施例では回転軸 6 2 上から放射状に 180 度の角度をなすように 2 枚取り付けられている。搔出しフィン 6 8 a 、 6 8 b の枚数はこれには限定されず、120 度毎に 3 枚、あるいは 90 度毎に 4 枚を取り付けてもよい。また、搔出しフィン 6 8 a 、 6 8 b のパルス形状のピッチや切り込みの深さは図に限定されるものではなく、所望の可撓性を有するように適切に選択すれば良い。

【0044】圧縮羽根 6 4 は、図 3 (B) に示すように複数の半円板を交互に傾斜させて回転軸 6 2 に連結した構造を有している。半円板の枚数及び傾斜角度を変化させれば、トナーの搬送量や圧縮を調整できる。また、半円板の取り付けピッチや角度は同一でなくてもよい。

【0045】回転搬送部材 4 0 及び回転圧縮部材 6 0 の回転軸 4 2 、 6 2 の一端には球状部 3 0 が形成されており、この球状部 3 0 はケース本体 2 2 に形成された軸受部 2 8 に軸支される。回転軸 4 2 、 6 2 の他端には被駆動歯車 (図示せず) が連結されている。球状部 3 0 は軸

受部 28 に接触面積が小さくなるように接しているため、回転軸 42、62 に作用する駆動トルクを低減できる。

【0046】次に、図3に示す本実施形態のトナーカートリッジの動作について説明する。トナーカートリッジ 20 内に収容されているトナーは、図3 (c) 示すように、カートリッジ本体 22 の回転搬送部材 40 が収容された第1のトナー収容室 90 から、搬送フィン 44、46 により、突部 26 を越えて回転圧縮部材 60 側が収容された第2のトナー収容室 92 に搬送される。下流側の第2のトナー収容室 92 に搬送されたトナーは、回転圧縮部材 60 の両端にある圧縮羽根 64 によって、トナー排出口 24 の方向に、すなわち両端部から中心に向かって圧縮されながら搬送される。このようにして第2のトナー収容室 92 の中心に搬送されたトナーは、搔出しひん 68a、68b によって、適度な圧密を保ちながらトナー排出口 24 から排出され、現像器側のトナー注入口 4c (図2で図示) に供給される。

【0047】なお、トナー排出口 24 付近のトナーを効果的に搔き出せるように搔き出しひん 68a、68b の回転径は、圧縮羽根 64 の回転径より大きいことが好ましい。

【0048】図4は、上述したトナー搬送の流れを示す図であり、図4 (A) は、図2のトナーカートリッジのA-A線に沿う断面図、図4 (B) は図4 (A) のC-C線に沿う断面図である。

【0049】図4 (A) は、図3で説明した本実施形態のトナーカートリッジ 20 の内部でのトナーの流れを示す概念図である。図4 (A) では、回転搬送部材 40 の回転軸 42 と回転圧縮部材 60 の回転軸 62 を点線で示し、その他のフィン等の形状は省略する。また、実線で示す 26 はケース本体 22 の内部に突出する突部 26 の峰部を示す線である。この突部 26 によって、トナーカートリッジは、回転搬送部材 40 側と回転圧縮部材 60 側とが連通した2部屋構造をしている。

【0050】図4 (B) に示すように、回転搬送部材 40 が左回りに回転することによって、回転搬送部材 40 の搬送フィン 44、46 が第1のトナー収容室 90 内のトナーを搔き上げる。そして、トナーは、ケース本体 22 の底部に沿って第1のトナー収容室 90 から突部 26 の方向へ搬送される。搬送フィン 44、46 で搔き上げられた一部のトナーは、突部 26 を乗り越えて、第2のトナー収容室 92 へと搬送される。続いて、回転圧縮部材 60 の両端にある圧縮羽根 64 によって、トナーはトナーカートリッジの中央にあるトナー排出口 24 側に向かって左右から圧縮搬送される。最後に、回転圧縮部材 60 の搔出しひん 68a、68b によって、トナーは適度な圧密を保ちながらトナー排出口 24 から搔き出される。

【0051】また、図4 (B) に示すように、トナーカ

50

ートリッジ 20 の上流側の第1のトナー収容室 90 の断面積は、下流側の第2のトナー収容室 92 の断面積よりも大きく設計されている。トナーカートリッジ 20 内に収容されるトナーは、現像器に装着される前までは、第1のトナー収容室 90 内に多く充填されている。トナーカートリッジ 20 を現像器に装着して回転搬送部材 40 を回転させると、トナーは下流側の第2のトナー収容室 92 側に多く送られてくる。このとき回転圧縮部材 60 側の断面積が小さいので、第2のトナー収容室 92 の容量より多くのトナーが全体的に下流側である回転圧縮部材 60 側に搬送される。従って、トナーを常に適度な圧密状態にできる。さらに、トナーカートリッジ 20 には突部 26 が形成されているので、上流の回転搬送部材 40 側から下流の回転圧縮部材 60 側に送られたトナーが上流側に戻りにくい。このためトナーの消費がかなり進んでもカートリッジ内に残留するトナー量を低減することができ、収容されたトナーを最後まで効率よくかつ無駄なく利用することができる。また逆に、適切な高さに設定された突部 26 が形成されているので、第2のトナー収容室 92 側にトナーを過搬送することもない。

【0052】また、回転圧縮部材 60 の圧縮羽根 64 は、半円板を交互に傾斜させて回転軸 62 に連結させた構造となっている。この構造を用いると、図1に示したスパイラル状(螺旋状)の構造に比べてトナーが半円板の連結部から逃げやすい。従来のスパイラル状(螺旋状)の構造では、トナーが排出口付近に向かって一律に圧縮搬送されるため、トナーが排出口付近で過度に圧縮され、回転軸に作用する駆動トルクが大きくなっていた。しかし、本実施形態のようにトナーを半円板の連結部から適度に逃がすことによって、トナー排出口 24 付近での過度な圧縮を避け、回転軸 62 を回転駆動する余分な駆動トルクを低減できる。また、トナーがトナー排出口 24 付近で安定して圧密状態を維持できるので、トナーは空気との接触面積が減少して水分子の影響を受けにくい。従って、現像器に安定したトナー量を供給できる。さらに、図2で示した画像形成装置の現像器 4Y、4C、4M、4K に装着するトナーカートリッジの取り付け位置によるトナー排出口 24 でのトナーの圧縮の程度差を軽減することができる。

【0053】図5は、トナーカートリッジ 20 のトナー排出口 24 側の正面図の一例を示す。トナーカートリッジ 20 のケース本体 22 には、長方形をしたトナー排出口 24 が設けられている。このトナー排出口 24 の左右には、ガイドレール 21 が設けられ、ガイドレール 21 の間にトナーカートリッジ側のシャッター部材 23 が上下方向に滑動して移動可能に配設されている。

【0054】このように、トナーカートリッジ 20 がシャッター部材 23 を備えることで、トナーカートリッジ 20 の脱着時にトナーが漏れることを防止できる。な

お、トナー排出口24及びシャッターボルト材23の大きさ、形状、位置は、図に限定されるものではない。

【0055】図6(A)は、トナーカートリッジ20のトナー排出口24側の正面図の他の例を示す。図6(B)は、トナー排出口24の形状に対応した回転圧縮部材60の一例を示す。図6(A)で示すトナー排出口24は、図5のトナー排出口24に比べて断面積が小さい複数の小排出口25を有する。トナー排出口24の断面積が大きければ、トナー排出量は多くなる。しかし、トナーカートリッジ20のケース本体22は、コスト面、輸送面等の理由からできるだけ軽く、薄く製造されることが好ましい。従って、トナー排出口24が大きいと、ケース本体22が歪みやすく強度が弱くなりやすい。ケース本体22が歪むとトナー排出口24より、トナーが漏れやすくなる。

【0056】そこで、本実施形態においてトナー排出口24は、回転圧縮部材60の回転軸62方向に一列に並ぶ長方形の複数の小排出口25で形成されるようにする。また、トナー排出口24の中央付近では小排出口25の断面積が小さい方が好ましい。これは、略円筒形をしたケース本体22が中央のトナー排出口24付近で一番強度が弱く歪みやすいからである。

【0057】このようにトナー排出口24を複数の長方形の小排出口25で形成すれば、トナーカートリッジ20の歪みを低減して、トナー排出口24からのトナー漏れを低減できる。なお、小排出口25の形状、数、位置は図に限定されない。

【0058】図6(B)は、図6(A)のトナー排出口24に対応した少なくとも1枚の挿出しフィン68a、68bを有する回転圧縮部材60を示す。なお、図3で示した圧縮羽根64を有するようにしてもよい。挿出しフィン68a、68bの先端部は、トナー排出口24に対応した複数の挿出し片69を有するパルス形状を成す。また、挿出しフィン68a、68bの形状は、その先端部がトナー排出口25から突出する長さをしている。本図では、挿出しフィン68a、68bの先端部がトナー排出口24の各小排出口25と対応した形状をしているが、挿出しフィン68a、68b及びトナー排出口24の形状は図に限定されない。例えば、横長の梢円型の小排出口にその長径よりも短い形状の挿出し片を有する挿出しフィンであってもよい。

【0059】挿出しフィン68a、68bは、ケース本体22の少なくとも内壁の一部に摺動して回転する。挿出しフィン68a、68bがトナー排出口24にくると、内壁に摺動して撓んでいた挿出しフィン68a、68bが復元してトナーを弾くように押し出す。その後、挿出しフィン68a、68bは、再び撓んでケース本体22に入りきり内壁に摺動しながら回転してトナーを搬送する。

【0060】なお、挿出しフィン68a、68bの挿き

出し片69の長さを変化させれば、フィンの可撓性を調整できる。フィンの厚さや材質を変化させてもよい。また、トナーカートリッジ20が画像形成装置に装着される位置に応じて、フィンの長さや厚さ等を変化させてもよい。例えば、画像形成装置の上部側に装着されるトナーカートリッジ20ほど傾斜が大きくトナーがトナー排出口24から自重により排出されやすい。従って、上部側に装着されるトナーカートリッジ20ほど、トナー排出口24から突出する挿出しフィン68a、68bの先端部の長さを短くしてトナー排出量を抑えるようにすれば、各トナーカートリッジ20間のトナー排出量のばらつきを低減して安定したトナー供給ができる。

【0061】図7は、回転部材がトナーカートリッジ内壁と摺動する様子を示す図6のVI-VI線に沿う断面図である。回転搬送部材40と回転圧縮部材60は、トナーカートリッジ20のケース本体22の少なくとも内壁の一部に摺動しながら回転している(図中の点線部分)。回転搬送部材40の回転軸42には、搬送フィン44、46が回転軸42から放射状に取り付けられている。同様に、回転圧縮部材60の回転軸62には、挿出しフィン68a、68bが取り付けられている。

【0062】ここで、回転圧縮部材60の挿出しフィン68a、68bの長さは、回転軸62からトナー排出口24までの距離より長く、その先端部がトナー排出口24から突出するように設計されている。また、搬送フィン44、46も、ケース本体の内壁に摺動するように設計されている。なお、搬送フィン44、46と挿出しフィン68a、68bの長さを調節して、突部26上方でフィン同士が当たるようにしてよい。このようにフィン同士が当たることで、フィンに付着したトナーをクリーニングすることもできる。

【0063】次に、回転搬送部材40と回転圧縮部材60が共に左回転している場合を例にとり、ケース本体22内のトナー搬送の流れについて説明する。ケース本体22に収容されたトナーは、回転搬送部材40の搬送フィン44、46によって突部26を越えて回転圧縮部材60側に搬送される。続いて、回転圧縮部材60の挿出しフィン68a、68bによって、トナーはケース本体22の底部からトナー排出口24に向かって適度な圧密状態を保ちながら挿き出される。

【0064】挿出しフィン68a、68bは、図中の点線で示す軌跡のように撓みながらケース本体22の内壁に摺動して回転するので、内壁に付いたトナーを挿き出しクリーニングができる。挿出しフィン68a、68bがトナー排出口24に来ると、内壁に摺動して撓んでいた挿出しフィン68a、68bが元の長さに戻ろうと伸張する。この復元力によって、トナー排出口24付近で固まっていたトナーが弾かれてトナーカートリッジ20が装着される現像器4(図2参照)側に押し進められる。従って、トナー排出口24付近でトナーの流动

性を向上できる。また、トナーは現像器側に弾き出されるので、過度な圧縮状態にあったトナーがほぐされる。

【0065】その後、トナー排出口24から突出した搔出しフィン68a、68bの先端部は、撓みながらケース本体13aに収容される。この際、搔出しフィン68a、68bの先端部は、ケース本体22のエッジに当たる。従って、搔出しフィン68a、68bに付着したトナーが、エッジで搔き落とされてフィンがクリーニングされる。

【0066】なお、搔出しフィン68a、68bの厚さや長さ等を変化させることによって、トナーの搬送量を調節するようにしてもよい。また、搬送フィン42、44と搔出しフィン68a、68bのどちらか一方が、ケース本体22の内壁に摺動するようにフィンの長さを調節してもよい。

【0067】図8は、回転部材がトナーカートリッジ内壁と摺動する範囲を示す図6のVI-VI線に沿う断面図である。回転搬送部材40と回転圧縮部材60は、共にケース本体22の少なくとも内壁の一部に摺動しながら左回りに回転している。図中の実線は、搬送フィン44、46と搔出しフィン68a、68bがケース本体22の内壁と摺動しない範囲を示す。一方、図中の点線は、搬送フィン44、46と搔出しフィン68a、68bが内壁と摺動する範囲を示す。

【0068】図中の実線のように、搬送フィン44、46と搔出しフィン68a、68bがケース本体22の内壁と摺動しない部分を有するように設計することで、回転搬送部材40、回転圧縮部材60の駆動トルクを低減できる。また、トナーは常時搬送フィン44、46や搔出しフィン68a、68bで搬送されたり搔き出されないので、トナーが過度な圧縮状態になったままにならず適度にほぐされる。また、トナーの摩耗を低減しトナーの耐久性も向上できる。なお、上述のように回転部材が常時ケース本体22に摺動しないケース形状とすることで、ケース本体22内に収容できるトナー量が増加する利点もある。

【0069】図9は、シャッター部材の動作を示す図6のVI-VI線に沿う断面図を示す。回転搬送部材40と回転圧縮部材60は、共にケース本体22の少なくとも内壁の一部に摺動しながら左回りに回転している。ケース本体22のトナー排出口24上方には、ガイドレール21に沿って摺動自在なシャッター部材23が配設されている。図9では、シャッター部材23が上から下に移動することによってトナー排出口24を閉じるが、下から上に移動して閉じるような構造であってもよい。

【0070】トナーカートリッジ20を現像器ユニット4(図2参照)から取り外すと、現像器ユニット4側にある係合片(図示せず)に保持されて、シャッター部材23が閉じる。しかし、搔出しフィン68a、68bが、シャッター部材23が閉じようとする時にトナー排

出口24から突出していると、搔出しフィン68a、68bがシャッター部材23とケース本体22の間に挟まれてしまいトナーが漏れる恐れがある。

【0071】以下では、シャッター部材23がトナー排出口24から突出した搔き出しフィン68a、68bを挟まないシャッター部材の適切な動作の一例について説明する。

【0072】シャッター部材23は、ガイドレール21に沿って上から下に移動してトナー排出口24を閉じる。この際シャッター部材23は、トナー排出口24から突出した搔き出しフィン68bの回転方向と逆向きに移動する。このため、左回転している搔き出しフィン68bは、閉じようとするシャッター部材23に乗り上げるように移動してケース本体22内に収容される。このようにシャッター部材23を動作させることで、シャッター部材23の移動方向と搔き出しフィン68bの回転方向が同一である場合に比べて、シャッター部材23が搔き出しフィン68bをケース本体22との間で挟みにくくなる。なお、搔き出しフィン68a、68bの先端部がケース本体22から突出する出る長さは、トナー排出口24の径の半分以下であることが好ましい。

【0073】このように、シャッター部材23を動作させることによって、トナーカートリッジ20を取り外す際に、シャッター部材23が搔き出しフィン68a、68bを挟むことなく、適切にトナー排出口24をシールできる。従って、トナー排出口24からのトナーの漏れを適切に防止することができる。

【0074】以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることができる。その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【0075】

【発明の効果】上記説明から明らかなように本発明によれば、トナーカートリッジ内に設けられた回転部材をトナーカートリッジ少なくとも内壁の一部と摺動して回転させることで、トナーカートリッジの内壁をクリーニングすることができる。また、トナーカートリッジのトナー排出口と回転部材のフィン形状を対応させることでトナー排出口付近をクリーニングし、トナーの流動性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来例に係るトナーカートリッジを示す図である。

【図2】本発明のある実施形態に係るトナーカートリッジが装着された画像形成装置の概略断面図である。

【図3】本発明のある実施形態に係るトナーカートリッジの断面図である。

【図4】本発明のある実施形態に係るトナーカートリッジ

ジ内でのトナーの流れを説明する図である。

【図5】本発明のある実施形態に係るトナーカートリッジのトナー排出口側の正面図である。

【図6】本発明のある実施形態に係るトナーカートリッジの他のトナー排出口側の正面図ある。

【図7】回転部材がトナーカートリッジ内壁と摺動する様子を示す図6のVI-VI線に沿う断面図である。

【図8】回転部材がトナーカートリッジ内壁と摺動する範囲を示す図6のVI-VI線に沿う断面図である。

【図9】シャッター部材の動作を示す図6のVI-VI線に沿う断面図である。

【符号の説明】

- 20 トナーカートリッジ
- 21 ガイドレール
- 22 ケース本体

23 シャッター部材

24 トナー排出口

25 小排出口

26 突部

40 回転搬送部材

42 回転軸

44 中央部搬送フィン

46 側部搬送フィン

48 端部フィン

60 回転圧縮部材

64 圧縮羽根

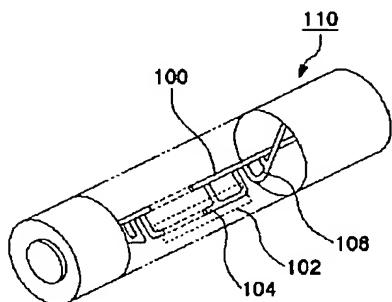
68a, 68b 搗出しフィン

69 搗き出し片

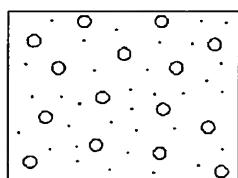
90 第1のトナー収容室

92 第2のトナー収容室

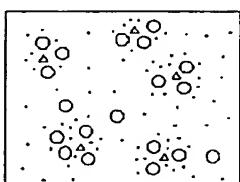
【図1】



〔従来例〕(A) 円筒形のトナーカートリッジ



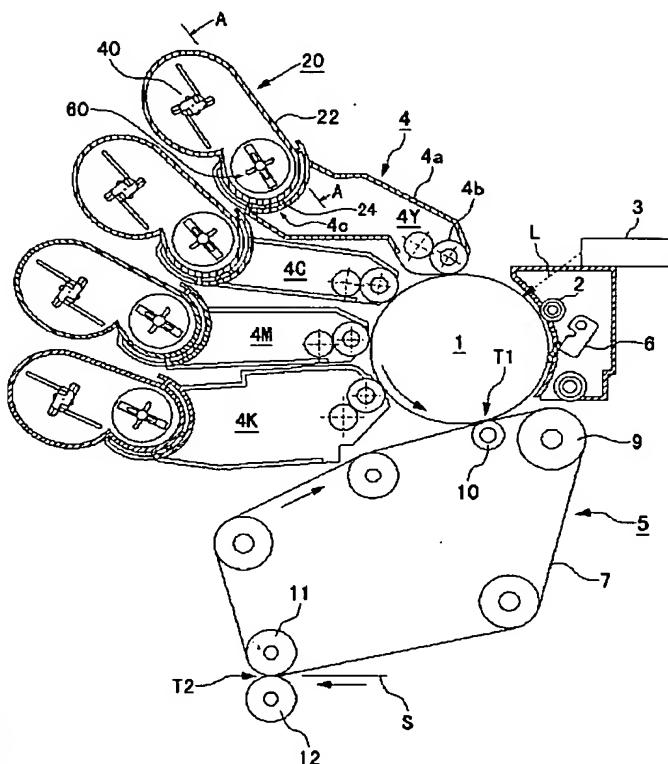
(B)
トナー粒子の
圧縮度が弱い状態



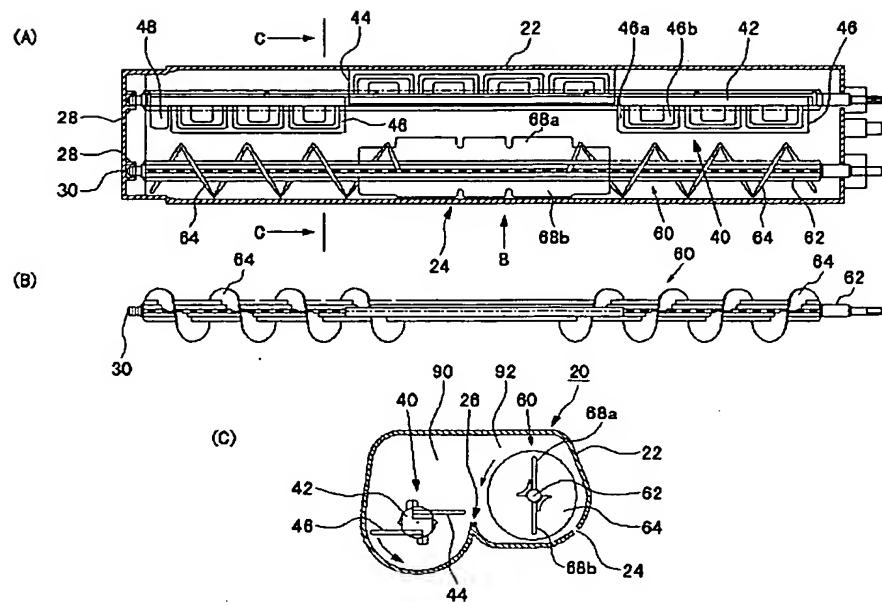
(C)
トナー粒子が水分子の
影響を受けている状態

- [トナー]
- ・ [キャリヤー]
- △ [水分子]

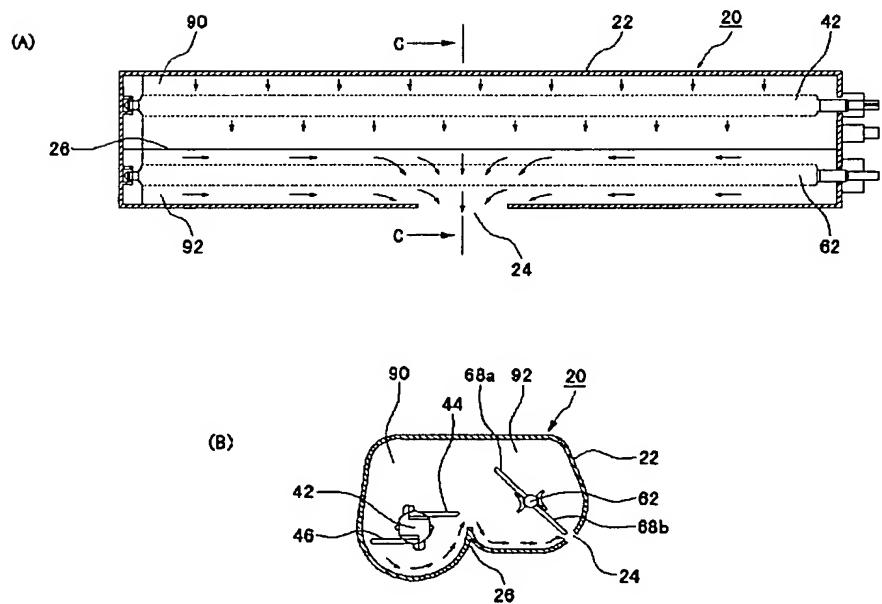
【図2】



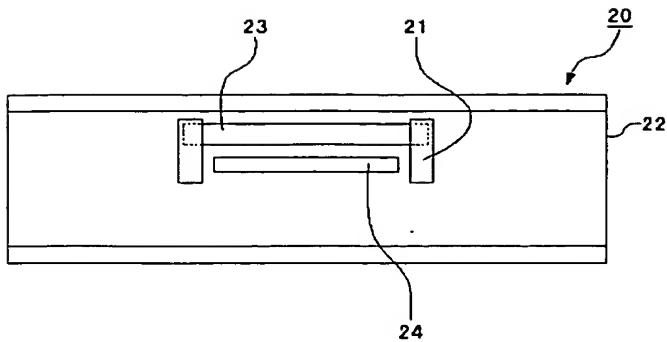
【図 3】



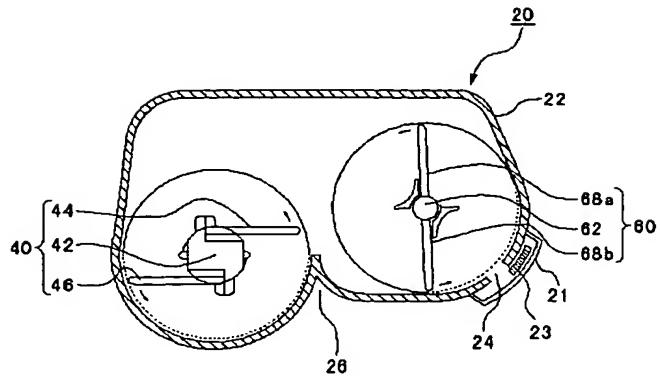
【図 4】



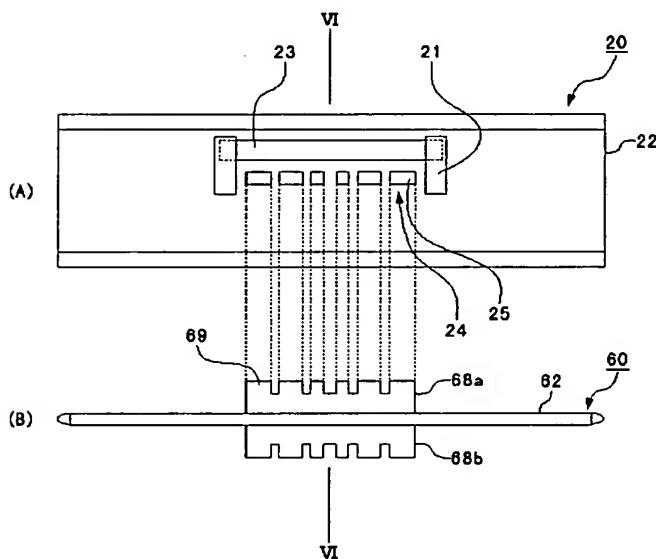
【図 5】



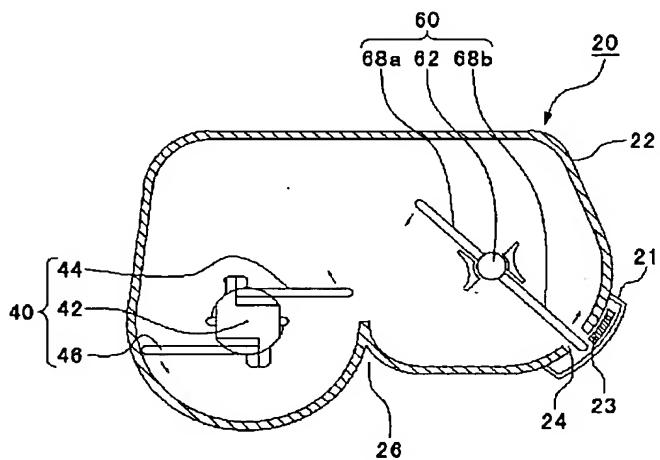
【図 8】



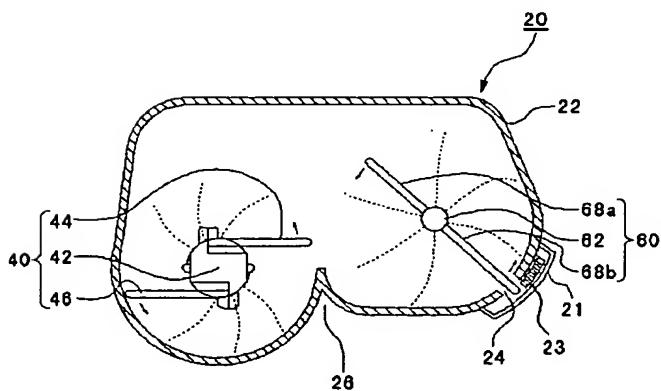
【図 6】



【図 9】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 鎌田 博昭
長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコ
一エプソン株式会社内

(72)発明者 丸山 裕之
長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコ
一エプソン株式会社内

F ターム(参考) 2H077 AA02 AA05 AA09 AA15 AA20
AA35 AB02 AB03 AB18 AC02
AC03 BA09 GA13